Revue suisse Zool.	Tome 83	Fasc. 3	p. 705-721	Genève, septembre 1976

Les *Gymnarion* de l'Afrique de l'Ouest, du Sénégal au Togo (Mollusca Pulmonata)

par

Eugène BINDER

Avec 14 figures dans le texte et 4 planches

Abstract

In the part of West Africa under consideration, about 10 species of *Gymnarion* can so far be distinguished on the basis of their external and internal anatomy. Two new species and one new subspecies are described here: *G. coronatus coronatus*, *G. coronatus duplex* and *G. ducae*. One unknown species is mentioned but not described. Two species are described anew: *G. sowerbyanus* (L. Pfeiffer) and *G. plicatulus* (v. Martens), and details of the penis are given for *G. grossans* Binder, *G. scutum* Binder, *G. columna* Binder and *G. anchora* Binder. Two nominal species and a nominal subspecies are known only by their shells: *G. sigaretinus* (Recluz), *G. grandis* (Beck) and *G. grandis sbirfeensis* Connolly. The two last should be considered *nomina dubia*.

INTRODUCTION

Jusqu'à récemment, la taxonomie du genre *Gymnarion* Pilsbry était difficile par suite du manque de caractères distinctifs utilisés. La plupart des « espèces » n'étaient connues que par leur coquille, et cette coquille est remarquablement variable selon les individus, alors qu'il y a peu de différence entre espèces; de plus, elle se déforme en se desséchant et davantage encore après avoir séjourné dans l'alcool, où elle est facilement décalcifiée. La radula présente aussi peu de traits spécifiques que chez la plupart des Pulmonés. Certains auteurs (Pilsbry 1919, Degner 1934) ont décrit des traits de l'anatomie: proportions des lobes du manteau, couleur du corps, granulation de la peau, système génital dans son ensemble. Ces caractères ont une certaine utilité mais ils sont peu tranchés et d'ailleurs variables avec l'âge, la saison ou l'état de contraction des spécimens. On les retrouve très semblables dans les diverses espèces et ils sont surtout caractéristiques de l'ensemble du genre *Gymnarion* dont j'estime, comme Van Mol (1970), qu'il est assez à part des Urocyclidae en général pour justifier la création d'une sous-famille ou d'une famille distincte.

La découverte d'un « organe frontal » très caractéristique chez de nombreux *Gymnarion* d'origines diverses (BINDER 1965a, 1965b, 1969) permet de distinguer sans difficulté les espèces qui en sont pourvues. L'étude de ces espèces bien définies m'a permis de chercher d'autres caractères utilisables et m'a montré que l'ornementation interne du pénis qui, chez *Gymnarion*, sécrète une sorte de spermatophore, est, elle aussi, un caractère spécifique, moins tranché que l'organe frontal mais pourtant très utile.

Il se révèle ainsi que les espèces de *Gymnarion* sont plus nombreuses qu'on ne le pensait et occupent des aires géographiques assez restreintes. Le matériel récolté jusqu'à présent ne permet pas encore une révision systématique du genre qui soit assez complète pour être intéressante: certaines régions ont fourni de nombreux échantillons, parfois abondants: Mts Loma en Sierra Leone, Mts Nimba, Côte d'Ivoire, Cameroun, bas Congo, parcs nationaux du Congo, Katanga. Entre ces régions assez délimitées, il reste de vastes zones d'où je n'ai pu me procurer aucun matériel et quelques localités éparses d'où ne proviennent que quelques rares exemplaires. C'est pourquoi les espèces traitées ici le sont dans l'ordre géographique et non systématique.

Abréviations :

ENS	Laboratoire de Zoologie (Prof. M. Lamotte), Ecole Normale Supérieure, Paris. [1]
MHNG	Muséum d'Histoire naturelle de Genève.
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
MRAC	Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren.
ZMB	Zoologisches Museum, Berlin.

Gymnarion sigaretinus (Recluz)

Vitrina sigaretina Recluz, 1841, *Rev. Zool. Soc. Cuv.*, p. 70.
Vitrina sigaretina, RECLUZ 1842, *Rev. Mag. Zool. Guérin Méneville*, pl. 59.
Vitrina sigaretina, PFEIFFER 1848, *Monogr. Helic. vivent.* II: 504.
Vitrina sigaretina, PFEIFFER 1854 in Martini & Chemnitz, I. 11 Vitrina p. 18, pl. II, fig. 16-18.
Vitrina sigaretina, REEVE 1862, *Conch. Icon.*, Vitrina pl. IX, fig. 66.
Vitrina sigaretina, PFEIFFER 1868, *Monogr. Helic. vivent.* V: 18.
Vitrina sigaretina, TRYON 1885, *Manual* (2) 1: 152, pl. 33, fig. 28-30.
Vitrina sigaretina (= *Helicarion*), ANCEY 1888, *Bull. Soc. Malac. Fr.* 5: 66.

Localité type: Sédiou, Casamance.

Une coquille vide de la localité type se trouve au Muséum de Paris (fig. 1). Elle mesure 17,5 × 12 × 7,8 mm (Recluz indique 18 × 13,5 × 8 mm et 3 tours), l'ouverture a environ 12 mm de large et le ½ tour opposé en mesure 9,5.

Au Musée d'Histoire naturelle de Bâle se trouve une autre coquille, très abîmée, provenant de la collection du Dr. Bohny et accompagnée d'une étiquette mentionnant « *Vitrina sigaretina* Recluz Mr. Petit — Sénégal ». Si ces indications sont justes, cette coquille ferait partie du lot original et serait sans doute le type, ses dimensions correspondant à celles que donne Recluz: Elle mesure 18 mm de diamètre maximum et 13 mm de diamètre minimum, l'ouverture a 11,5 mm de large. Le dessus présente de larges ondulations transversales, ce qui correspond à la description originale.

---

[1] Le matériel de l'Ecole Normale Supérieure est en principe destiné aux collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Ces deux coquilles sont très légères, fragiles, transparentes, sans doute décalcifiées par un séjour dans l'alcool ou un fixateur et peuvent avoir été déformées en séchant. A la face inférieure des deux coquilles, le bord columellaire est membraneux et les tours internes sont visibles. Il y a 3 ¼ tours en tout, dont plus d'un tour de coquille embryonnaire marquée de petites piqûres régulières en séries spirales. La coquille embryonnaire fait saillie et n'est pas enroulée dans le même plan que le reste: le début du 2e tour est complètement recouvert par le 3e. A part le sommet, la spire est plate, la périphérie est largement arrondie, sans indication de carène.

La localité-type étant bien précisée pour cette espèce et sa forme assez caractéristique, il ne devrait pas être difficile de la retrouver vivante et d'en décrire l'anatomie.

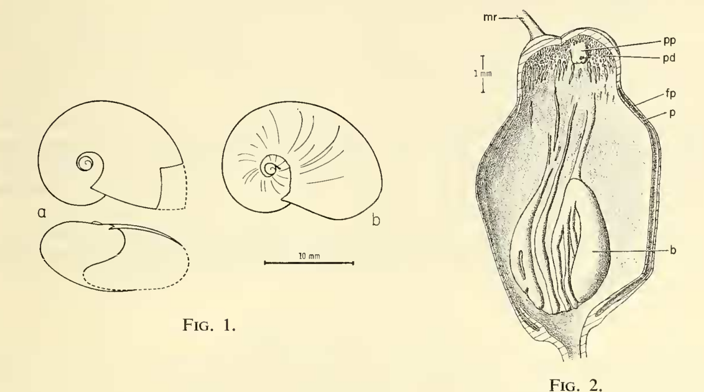


Fig. 1.

Gymnarion sigaretinus Recluz.

a, exemplaire du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, étiqueté « Type »;
b, exemplaire du Naturhistorisches Museum de Bâle.

Fig. 2.

Gymnarion grossans Binder, paratype. Pénis disséqué, montrant l'ornementation interne: **b**, bourrelets du pénis; **ep**, épiphallus; **fp**, fourreau du pénis; **mr**, muscle rétracteur du pénis; **p**, pénis; **pd**, petites papilles digitiformes; **pp**, papille pénienne.

Gymnarion grandis (Beck)

Vitrina grandis Beck in Pfeiffer, 1848, *Proc. Zool. Soc. London* 16: 108.
Vitrina grandis, Pfeiffer 1848, *Monogr. Helic. vivent.* II: 504.
Vitrina grandis, Pfeiffer 1854 in Martini & Chemnitz, I. 11 *Vitrina* p. 18, pl. II, fig. 19-21.
Vitrina grandis, Reeve 1862, *Conch. Icon.*, *Vitrina* pl. V, fig. 33*a*, *b*.
Vitrina grandis, Pfeiffer 1868, *Monogr. Helic. vivent.* V: 18.
Vitrina grandis, Tryon 1885, *Manual* (2) 1: 152, pl. 33, fig. 25-27.

Le type, représenté par une coquille vide, fait partie de la collection Cuming. La localité indiquée est « Guinea, West Africa ». Il est figuré, mais pas reconnaissable, dans Reeve. Les autres descriptions de Pfeiffer, bien que très semblables, concernent

une coquille du Sénégal, qui est donc probablement d'une autre espèce. Le British Museum possède actuellement une série de 4 « syntypes » qui, s'ils proviennent effectivement de Pfeiffer, sont peut-être un mélange de ces deux récoltes?

Le Muséum de Bâle possède une coquille vide provenant de la collection Bohny et précédemment de la collection Boissier, accompagnée d'une étiquette « *Vitrina grandis* Beck, Cuming, Guinée ». Cet exemplaire est probablement d'une autre espèce que le matériel du British Museum: la coquille est beaucoup plus solide, bombée, à croissance plus lente, et les stries de la coquille embryonnaire sont beaucoup plus serrées.

Il s'agit certainement d'un *Gymnarion* mais, en l'absence d'une localité-type précise, il n'est pas probable qu'on arrive à identifier cette espèce et je pense qu'il faut considérer *Vitrina grandis* Beck in Pfeiffer comme un *nomen dubium.*

Gymnarion grandis sbirfeensis Connolly

1928, *Annls. Mag. nat. Hist.* (10) 1: 537.

Le matériel-type, au British Museum, est représenté par une seule coquille, vide, qui selon Connolly ne se distingue de « *grandis* » que par les stries spirales se prolongeant au-delà de la coquille embryonnaire. D'après mon expérience, ce caractère peut se trouver chez certains individus de toutes les espèces à coquille embryonnaire striée.

Localité type: Sbirfe en Sierra Leone.

Autre provenance: Kafogo. Ces localités sont proches des Mts Loma où se trouvent quatre espèces différentes. Dans ces conditions, j'estime qu'il faut considérer aussi *G. grandis sbirfeensis* comme un *nomen dubium.*

Gymnarion grossans Binder

Gymnarion grandis (Beck), Degner 1934, *Zool. Jb. Jena (Syst.)* 65: 294.
Gymnarion grossans Binder 1971, *Mém. IFAN*, *Dakar*, 86: 179, fig. 1-4.

Coquille assez ouverte, plutôt plate, diamètre maximum entre 16 et 18,5 mm. Tour embryonnaire finement strié en spirale. Corps relativement trapu, clair, taches obliques postérieures, parfois à peine marquées, de même que les bandes colorées antérieures. Carène arrondie sur la partie postérieure du pied, dos à peine aplati sous la coquille. Lobe antérieur du manteau d'environ 3 mm chez les animaux fixés. Pas d'organe frontal, face uniformément granuleuse.

Dans le pénis, la masse principale des bourrelets est rassemblée dans la moitié distale et du côté qui se trouve sous le débouché de l'épiphallus. Ce sont: une masse principale en massue, parfois bifide en haut, puis 3 replis réunis entre eux par le haut, un repli isolé et un gros repli dédoublé à son extrémité inférieure. Ces replis sont prolongés par le haut et rejoignent les crêtes longitudinales et les séries de petites papilles dans la tête du pénis (fig. 2).

Localité type: pente Est du Serelen-Konko, vers 1000 m, Mts Loma.

Holotype: ENS; paratypes: MHNG 1481/68.

Autres localités:

Sierra Leone: Monts Loma, une vingtaine de récoltes de M. Lamotte et collaborateurs, de 1000 m à 1765 m d'altitude (1963-64), ENS.

Liberia: Porruma, E. Maass 1930, Musée de Hambourg (1 ex.); Bolahun, E. Maass 1930, Musée de Hambourg (2 ex.); Bolahun, 3rd. Harvard African Exp. 1943-44, J. Bequaert leg. Acc. 646. MCZC nº 172 244 « Gymnarion grandis Beck » (13 ex. adultes et juv.); Daugomai, id., MCZC nº 172 266 (13 juv.); Mpaka Fossa

(1960 ft. Summit), nr. Bolahun, id., MCZC n° 172 264 (2 ex. juv. et 2 adultes); Vasala, id., MCZC n° 172 263 (2 ex. adultes et nombreux juv.); Bolahun, ex. E. Degner, E. Maass leg., MCZC n° 109 004 ex Museum Hamburg (2 ex. adultes); Mt Bobei, 2400 ft., nr. Sanokwelle, G. W. Harley, Acc. 969, MCZC n° 172 270 (3 ex. adultes).

Guinée: Mt Simandou, M. Lamotte 1951, MHNG, ENS.

Gymnarion scutum Binder

1971, *Mém. IFAN, Dakar*, 86: 182, fig. 5-8.

Espèce relativement petite (coquille de 13 à 16 mm). Tour embryonnaire strié. Corps étroit, peu caréné à l'arrière et peu déformé sous la coquille. Pas d'organe frontal, mais une aire lisse, à contour hexagonal, entre les deux tentacules dorsaux (fig. 17).

L'intérieur du pénis est garni de bourrelets nombreux et compliqués (fig. 3). Sous la papille épiphallienne, une masse principale, ovoïde allongée, à laquelle aboutissent 3 à 6 plis longitudinaux. Trois bourrelets moins importants reliés entre eux à leur extrémité inférieure comme une guirlande et prolongés vers le haut par des replis. Tous ces replis aboutissent à travers l'étranglement à la « tête » du pénis où ils sont en continuité avec les crêtes longitudinales qui, chez cette espèce, remplacent les petites papilles digitiformes.

Récolté en 17 localités des Monts Loma, en Sierra Leone, par M. Lamotte et R. Roy (1963, 1964) entre 1200 et 1750 m.

Localité type: éperon Ouest du Bintumané, Savane, 1200 m.

Holotype: ENS; paratypes: MHNG 1481/69.

Gymnarion columna Binder

Forme C, Binder 1965, *Archs. Sci. Genève*, 18: 91, pl. II, fig. 6-7.
Gymnarion columna Binder 1971, *Mém. IFAN, Dakar*, 86: 184, fig. 9-12.

Coquille embryonnaire striée, organe frontal en forme de colonne cylindrique creuse, portant chez l'adulte à maturité 8 crochets calcifiés rayonnants autour de son extrémité et entourée de petites papilles (fig. 15).

Le pénis atteint presque la 1/2 longueur de l'oviducte. A l'intérieur, il est garni d'un très gros bourrelet en forme de poire, en dessous du débouché de l'épiphallus, longé par 4 replis reliés entre eux à leur extrémité inférieure. Dans la tête du pénis, les petites papilles sont rangées en séries longitudinales qui se prolongent par des crêtes étroites (fig. 4).

Localités: divers sommets des Monts Loma, en Sierra Leone, de 1000 à 1700 m d'altitude environ (Lamotte et collaborateurs, 1963-1964).

Localité type: forêt-galerie du Mira-mira, 1570 m d'altitude.

Holotype: ENS; paratypes: MHNG 1481/70.

Gymnarion anchora Binder

Forme D, Binder 1965, *Archs. Sci. Genève* 18: 91, pl. III, fig. 8-11.
Gymnarion anchora Binder 1971, *Mém. IFAN, Dakar*, 86: 187.

Coquille relativement solide, bombée. Tour embryonnaire finement strié. Corps clair, lobe palléal antérieur court (2,5 mm sur les animaux fixés). Dos de la partie postérieure aplati sous la coquille, arrondi plus en arrière et descendant vers l'arrière, avec un pore muqueux peu élevé.

L'organe frontal, très caractéristique, est formé d'une forte saillie tronconique portant deux très grands crochets transversaux dont la forme rappelle celle des pattes d'une ancre (fig. 16). Il y a deux touffes de papilles à la base de l'organe.

Pénis en général plus court que celui de *G. columna*, mais présentant une garniture analogue à l'intérieur: séries de papilles dans la « tête », auxquelles font suite des crêtes

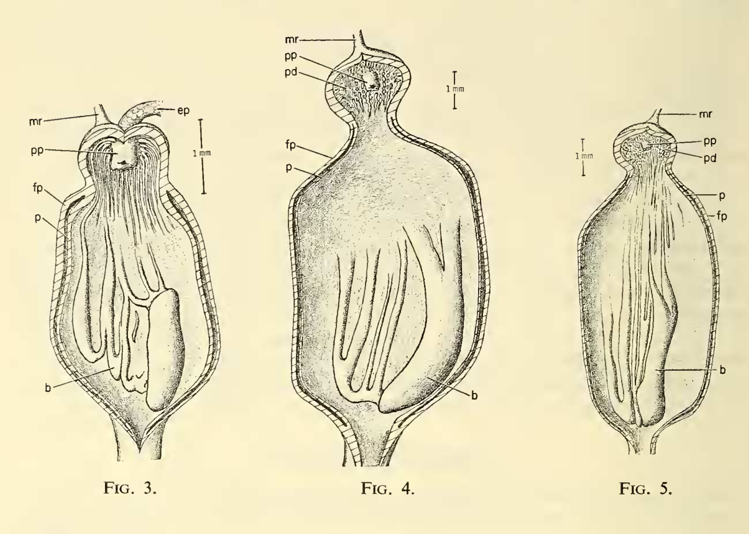


Fig. 3.

Gymnarion scutum Binder, intérieur du pénis. Mêmes explications que pour la Fig. 2.

Fig. 4.

Intérieur du pénis de *Gymnarion columna* Binder. Mêmes explications que pour la Fig. 2.

Fig. 5.

Intérieur du pénis chez *Gymnarion anchora* Binder. Mêmes indications que pour la Fig. 2.

longitudinales qui se prolongent dans l'étranglement et dont quelques-unes rejoignent les bourrelets. Un gros bourrelet principal en forme de massue vers le bas et bifide en haut, et 4 à 5 autres bourrelets moins forts, parallèles et se rejoignant vers le bas (fig. 5).

Localités: divers sommets des Mts. Loma, Sierra Leone, au-dessus de 1500 m.

Localité type: Sommet du Bintumané, 1840 m.

Holotype: ENS; paratypes: MHNG 1481/71.

Gymnarion coronatus sp. n.

Coquille très fine, fragile, transparente, de coloration jaune; un peu plus solide, plus opaque et brunâtre chez les individus les plus âgés. Trois tours, bien concentriques.

La largeur du dernier tour est de peu inférieure à la moitié du plus grand diamètre. Le bord de l'ouverture est légèrement sinueux et oblique à environ 45° de l'axe. La spire est plus ou moins élevée selon les individus, parfois elle est très plate (fig. 6). L'ouverture est ovale, le dernier tour ne présente aucune indication de carène. La suture se trouve un peu au-dessus de la périphérie du tour précédent. La columelle est arquée, sans portion membraneuse; l'intérieur des tours de spire n'est pas visible; il y a comme l'amorce d'un ombilic. Le sommet est très finement strié sur le premier tour. Le reste de la coquille est lisse, brillant, légèrement ondulé. La forme de la coquille est assez variable selon les individus, surtout en ce qui concerne l'angle de la spire et la forme de l'ouverture. La taille moyenne diffère sensiblement d'une population à l'autre. Voici quelques mensurations d'adultes, en mm, de la sous-espèce *Gymnarion coronatus coronatus*.

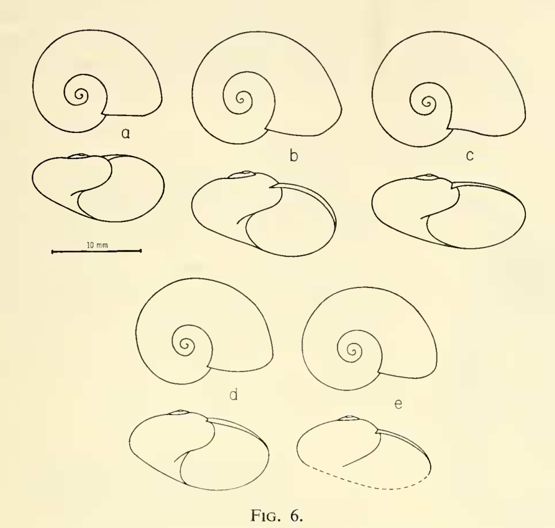


FIG. 6.

Coquilles de *Gymnarion coronatus* sp. n., subsp. *coronatus*.
a, crête de Nion, Nimba 1450 m, 1964; **b**, Nimba, 1942;
c, Nimba, station 1105; **d** et **e**, Flaupleu, Côte d'Ivoire.

	diam. max.	diam. min.	alt.
Kéoulenta, Guinée	18,5	13,3	8,7
Kéoulenta, Guinée	20,7	15,5	12,5
Ziéla, Guinée	16	12	9
Crête de Nion, Mt Nimba	15,7	10,8	8
Crête de Nion, Mt Nimba	12,6	9,4	8
Richard Molard, Mt Nimba	14,7	10	9
Mt Tonkoui, Côte d'Ivoire	16,9	13,0	10,6

Forme du corps: Les lobes du manteau sont étroits et pointus, reliés entre eux par un ruban étroit qui suit le bord antérieur de la coquille et un autre qui passe sous la coquille, en arrière. Le pied est légèrement aplati en arrière, sous la coquille, et sa partie postérieure est arrondie dorsalement, sans carène, et ne forme pas de pointe marquée au-dessus de l'orifice pédieux. La couleur du corps est variable et va du jaune pâle transparent au gris foncé presque noir, avec les 2 bandes foncées antérieures habituelles et 2 bandes brunes latérales sur la partie postérieure. De nombreuses taches ressemblant à de la guanine parsèment le bouclier en avant de la coquille et parfois la partie postérieure du pied. Sur les gros exemplaires fixés en extension, les dimensions du corps sont d'environ 38 mm de long sur 5 mm de large, avec un lobe nuchal palléal de 4 mm de long.

Radula: De 110 à 115 rangées de dents comprenant 15 latérales et une cinquantaine de marginales de chaque côté de la centrale.

Système génital caractéristique du genre. Pour cette espèce, chez les adultes en période de reproduction, la longueur du pénis est d'environ la moitié de celle des conduits génitaux, de l'orifice à la glande de l'albumine. Le pénis débouche à peine plus haut que la glande atriale. A l'intérieur, il présente 2 gros replis qui fusionnent vers le bas pour former une grosse masse saillante, et 4 autres replis, plus ou moins marqués selon les individus, qui sont reliés transversalement à leur extrémité inférieure (fig. 7).

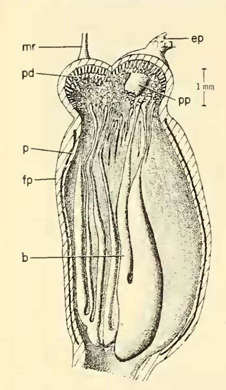


Fig. 7.

Ornementation de l'intérieur du pénis de *Gymnarion coronatus* sp. n. Mêmes indications que pour la Fig. 2.

Ecologie: *Gymnarion coronatus* est très abondant dans la prairie d'altitude où on le trouve sur les feuilles des dicotylédones, dont il se nourrit exclusivement. Il est très abondant dans la forêt clairsemée ou à végétation basse, où pénètre beaucoup de lumière ou, sinon, dans les clairières. Nourriture et lumière semblent être les deux nécessités qui déterminent sa répartition. Ce mollusque est actif en toutes saisons, même au plus fort de la saison sèche, pendant laquelle il est le seul mollusque visible de la prairie d'altitude. En général, la plupart des individus d'une population arrivent ensemble à la maturité sexuelle, s'accouplent, pondent et meurent, et ceci 2 fois par an; mais les populations sont décalées dans le temps les unes par rapport aux autres, et les récoltes faites en diverses saisons montrent qu'on trouve toute l'année des populations à maturité sexuelle et d'autres à divers stades de croissance.

Les *Gymnarion* des Mts Nimba présentent deux formes d'organe frontal nettement distinctes et qui sont manifestement dérivées l'une de l'autre. Les très nombreuses et abondantes récoltes qui ont été faites ne contiennent aucune forme intermédiaire ni aucun échantillon de population mélangée des deux types. Dans ces conditions, et ignorant si cette différence de structure d'un organe de pariade constitue un obstacle efficace aux accouplements, il est impossible d'affirmer qu'il s'agit ou non de deux espèces distinctes. Etant donné que tous les autres détails morphologiques connus sont identiques, je pense qu'il faut les considérer, soit comme deux sous-espèces géographiques,

soit comme deux espèces naissantes. D'après les indications fournies avec les récoltes, il semble qu'elles ont la même écologie.

Gymnarion coronatus coronatus subsp. n.

Forme A, BINDER 1965, *Archs. Sci. Genève* 18: 90, pl. I, fig. 1-4.
Gymnarion spec., BINDER 1965, *Revue suisse Zool.* 72: 584, fig. 1-10, excepté 3*a*.

L'organe frontal est formé normalement, chez l'adulte, de douze lobes horizontaux, placés par paires en forme de V et armés chacun d'un crochet (fig. 18). Le nombre des lobes varie d'ailleurs entre 6 et 18, avec une très forte majorité à 12. Certaines populations sont beaucoup plus variables que d'autres. Pendant la croissance, l'organe apparaît d'abord sous la forme de 6 petits lobes inermes et non rétractiles qui se bifurquent plus tard. Les crochets se forment au moment de la maturation sexuelle (BINDER 1965*a*).

Cette sous-espèce se trouve en forêt de Côte d'Ivoire, depuis l'est de Daloa (au bord du V Baoulé) jusqu'au Mont Nimba et en Guinée. La limite ouest de son extension n'est pas connue.

Localité type: Mont Nimba, crête de Nion à 1450 m d'altitude.

Holotype: MHNG 1481/64; nombreux paratypes: MHNG 1481/65; 10 paratypes à l'ENS.

Autres localités:

Monts Nimba: nombreuses récoltes de M. Lamotte et collaborateurs, sur tout l'ancien territoire de la réserve, de 1946 à 1957, ENS; Binder, 1964, MHNG; Van Mol, 1968, MRAC 795.498.

Ziéla, Guinée, Lamotte 1957, ENS.

Kéoulenta, Guinée, Lamotte 1946, ENS.

Gopoupleu, Côte d'Ivoire, Fage et Roy 1958, ENS.

Flaupleu, Côte d'Ivoire, W. Verheyen & Thys v. d. Audenaerde, 1966, MRAC 794.679.

Mt Tonkoui, Côte d'Ivoire, Binder 1970, 1972, MHNG.

ORSTOM à Man, Côte d'Ivoire, Binder 1972, MHNG.

Route de Man à Bangolo, Binder 1972, MHNG.

Pinhou, entre Guiglo et Duékoué, Binder 1972, MHNG.

Route entre Daloa et Bouaflé, Binder 1972, MHNG.

Zagné, au sud de Guiglo, P. Vogel 1971, MHNG.

Gymnarion coronatus duplex subsp. n.

Forme B, BINDER 1965, *Archs. Sci. Genève* 18: 91, pl. II, fig. 5 (juvénile).

La coquille (fig. 8) a le même aspect et varie dans les mêmes proportions que celle de *G. coronatus coronatus*; la taille est comparable à celle des populations de *coronatus* de même altitude.

Cette sous-espèce se distingue de la précédente par la forme de son organe frontal. A un stade très précoce, alors que la coquille mesure 2 à 3 mm, les 6 lobes de l'organe frontal en formation se subdivisent plusieurs fois et forment 4 rangées verticales de lobes très serrés, au nombre de 25 à 40 environ, en tout. Chez l'adulte, les crochets sont placés à peu près parallèlement et non pas par paires divergentes (fig. 19).

	diam. max.	diam. min.	alt.
Camp I (A) *	10,1	7,5	6,8
Camp I (A) *	11,7	8,7	7,8
Camp I (129 Pa) *	12,6	8,9	7,5
Camp I (129 Pa) *	12,4	8,9	7,7
Camp I (62 Ra) *	13,6	10,0	7,7
Camp I (117 Pa) *	14,0	10,5	7,8
Mt Tô (pp) *	12,2	8,9	7,5

* Ces désignations sont celles des récoltes de M. Lamotte et collaborateurs.

La garniture intérieure du pénis est la même que chez la précédente.

Localité type: Mts Nimba, emplacement du Camp I de Lamotte et collaborateurs, près du Signal Sempéré et de la mare d'hivernage, vers 1600 m d'altitude.

Holotype et 13 paratypes: ENS; 21 paratypes: MHNG 1481/66; proviennent de l'échantillon n° 54 de Lamotte (9.4.1957, Camp I, formation à Pennisetum).

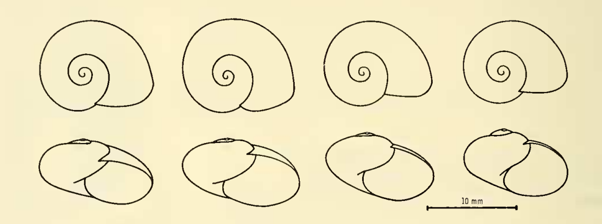


FIG. 8.

Coquilles de *Gymnarion coronatus duplex* subsp. n.

Le matériel examiné provient d'une cinquantaine de petites récoltes et relevés faits par M. Lamotte ou ses collaborateurs dans le massif des Mts Nimba, au-dessus de 1400 m. Aucun de ces échantillons ne contient de *G. coronatus coronatus*. L'aire occupée par *G. coronatus duplex* semble être restreinte et cohérente, allant du Mt Leclerc aux pentes du Pierré Richaud. En dehors de cette zone, une seule trouvaille de quatre individus, à Seringbara, demanderait à être vérifiée. Dans les régions intermédiaires, les récoltes sont trop espacées pour qu'il soit possible de fixer les limites exactes des aires des deux sous-espèces et le mode de passage de l'une à l'autre.

Gymnarion sowerbyanus (L. Pfeiffer)

Vitrina sowerbyana Pfeiffer, 1848, *Proc. Zool. Soc. London* 16: 107.
Vitrina sowerbyana, PFEIFFER 1848, *Monogr. Helic. vivent.* 2: 503.
Vitrina sowerbyana, PFEIFFER 1854, in Martini & Chemnitz, I. 11 *Vitrina* p. 14, pl. 1, fig. 51-53.
Vitrina sowerbyana, MORELET 1858, *Séries conchyl.* I: 11.
Vitrina sowerbyana, REEVE 1862, *Conch. Icon.* (XIII) pl. I, fig. 2*a-b*.

Vitrina sowerbyana, PFEIFFER 1868, *Monogr. Helic. vivent.* 5: 18.
Vitrina sowerbyana, TRYON 1885, *Manual* (2) 1: 152, pl. 33, fig. 17-19.
Helicarion sowerbyanus, ANCEY 1888, *Bull. Soc. Malac. Franc.*, 5: 66.

Le type de cette espèce est une coquille unique de la collection Cuming et sa localité type, selon Pfeiffer, est l'« Afrique de l'ouest ». Cette référence et la description ne permettent pas d'identifier l'espèce avec une sécurité absolue. Cependant, la coloration foncée caractéristique et la forme vaguement carénée permettent de penser qu'il s'agit bien de l'espèce que Morelet a reconnue dans les récoltes de L. de Folin provenant de Grand Bassam. C'est la première mention d'une localité un peu moins vague, « Grand

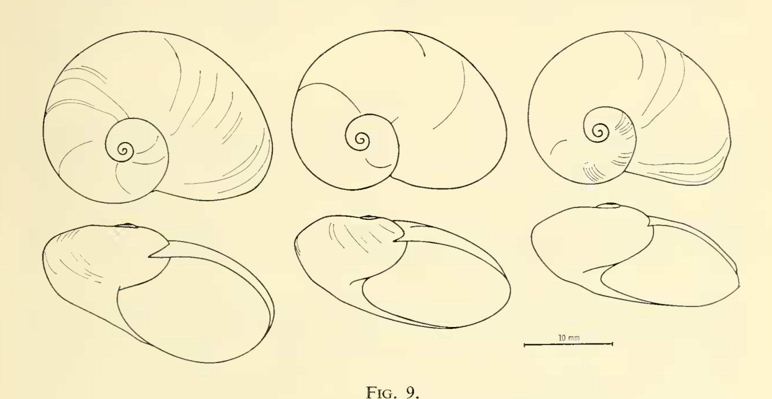


FIG. 9.

Coquilles de *Gymnarion sowerbyanus* (L. Pfeiffer)
provenant de la forêt du Banco, 1964.

Bassam » désignant la côte de Grand-Bassam. Si l'on accepte cette précision, c'est donc l'espèce de forêt dense de basse Côte-d'Ivoire qui est le véritable *Gymnarion sowerbyanus*. Les mentions de VON MARTENS 1898, Deutsch Ost-Afrika, Beschalte Weichtiere p. 36, pl. I, fig. 6, de GERMAIN 1911, *Bull. Mus. nat. Hist. natn. Paris* 17: 220, fig. 49, de DAUTZENBERG & GERMAIN 1916, *Rev. Zool. Bot. Afr.* 4: 13 et de PILSBRY 1919, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 40: 279, concernent d'autres espèces ou même d'autres genres, comme il ressort amplement de leurs descriptions et des localités indiquées.

Coquille de trois tours, foncée, brun-noir chez les adultes vivants. Elle se décolore à sec pour prendre la teinte « bronze » caractéristique, décrite par les auteurs. Dans l'alcool, elle finit par devenir jaune-paille. Les tours sont à croissance rapide, l'ouverture étant nettement plus large que le ½ tour opposé. La forme et les proportions sont assez variables (fig. 9), notamment la spire peut être plus ou moins plate ou dégagée. Le bord extérieur de l'ouverture est sinueux, oblique à environ 30° de l'axe. Le dernier tour présente un méplat caractéristique à la face supérieure. La columelle est légèrement arquée, sans aire non calcifiée. Sur certains exemplaires on arrive à apercevoir l'intérieur de la spire. La coquille embryonnaire, de 1 ¼ tour, est pointillée de piqûres serrées, rangées en lignes spirales.

Dimensions de quelques coquilles:

∅ max.	∅ min.	alt.	ouvert.	½ tour opposé
23	17,5	12	16	13,5
24	17,5	11,5	17	13
25,5	18,5	17	16	15
27,5	19,8	15	17,7	15,5
26	18,7	14	17,3	14,1
21,7	16	11	12,8	12,2
22,4	15,9	11	14,9	13,1
24,1	17,2	11,8	16,6	12,9
23,5	16,4	13	16,4	13

Le corps est noir chez l'adulte, avec un fin liseré jaune sur les côtés le long du bord de la sole. Sole du pied gris foncé avec l'aire médiane plus claire. Chez l'animal vivant et en activité, la longueur atteint environ 3 fois celle de la coquille, tentacules non compris. Fixé, ses dimensions sont d'environ 5 cm de long sur 10 mm de large (sole 8 mm). Lobe antérieur du manteau d'environ 4 mm, lobes latéraux très petits. Sous la coquille, le dos présente une dépression nettement délimitée de côté par 2 arêtes. La partie postérieure est comprimée latéralement, arrondie dorsalement et montre une légère saillie au-dessus de l'orifice de la glande caudale (fig. 20A).

Les juvéniles ne ressemblent pas du tout aux adultes: ils sont clairs, avec deux bandes gris foncé des deux côtés du dos en arrière de la coquille et en avant du lobe dorsal, aboutissant aux tentacules (fig. 20B). La coquille est transparente et laisse apercevoir quelques taches noires sur le manteau. Pendant les dernières semaines de la croissance, des taches foncées apparaissent sur les flancs et sur le manteau, se rejoignant peu à peu et l'animal devient complètement noir au moment de la maturité sexuelle.

Radula: environ 105 à 110 rangées de 2 × 80 dents, dont 16 latérales. Les 30 dents les plus extérieures sont très petites.

Système génital: débouché de la glande atriale placé bas, près de l'orifice génital. Débouché du pénis presque aussi haut que le départ du canal du réceptacle séminal.

Pénis relativement petit: environ 8 mm de long. L'intérieur de la tête du pénis est tapissé de papilles qui font place, dans la région étranglée, à une demi-douzaine de crêtes longitudinales; celles-ci s'élargissent ensuite en forme de petites massues vers le tiers supérieur du pénis. Le reste de sa surface intérieure présente des renflements arrondis, parfois fusionnés, et rangés assez régulièrement en quinconce (fig. 10).

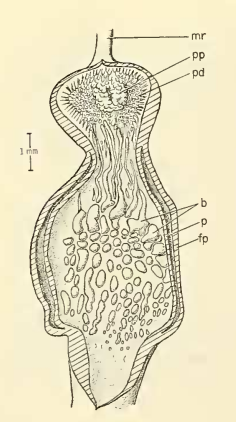


Fig. 10.

Pénis, ouvert latéralement, de *Gymnarion sowerbyanus*. Mêmes indications que pour la Fig. 2.

Ecologie: *G. sowerbyanus* est une espèce de forêt dense. Elle se trouve, par exemple, en certains endroits de la forêt du Banco, près d'Abidjan, le plus souvent sur *Palissota hirsuta*, dont elle semble se nourrir. L'époque de la reproduction s'étend d'avril à juin et les adultes meurent après la ponte; aux mois de novembre-décembre on ne trouve que des juvéniles. Ce cycle annuel se perpétue dans les élevages.

Localités connues:

« Afrique de l'Ouest », Coll. Cuming; Coll. Pfeiffer, nº 25.

« Grand-Bassam », de Folin 1846-47, MNHN ?; Vignon, MNHN ? (pas examinés).

« Assinie », Chaper 1882-11, MNHN; Alluaud 1887-8, MNHN (juvéniles).

Forêt du Banco (parc national), près d'Abidjan, Binder 1964, 1970, 1972, MHNG; Van Mol 1968, MRAC 795.037.

Gymnarion plicatulus (von Martens)

Helicarion plicatulus von Martens, 1876, *Mber. K. preuss. Akad. Wiss. Berlin*, p. 254, pl. I, fig. 5-8.

Helicarion plicatulus, THIELE 1912, *Wiss. Ergebn. D. Zentral-Afr. Exp.* 1907-8, Vol. 3: 190, pl. 6, fig. 58.

Localité type: Aburi, Ghana. La série des syntypes de v. Martens, récoltée par Buchholz, se trouve au Musée de Berlin, en alcool et bien conservée. J'ai séparé et expressément étiqueté un lectotype.

La coquille fait 3¼ tours, elle est relativement solide avec des ondulations larges et faibles sur le dernier tour. La coquille embryonnaire présente des stries spirales sur 1¼ tour. Dimensions: 20 × 14,3 × 10 mm — 17,5 × 12,7 × 9,2 mm. Le corps du lectotype, fixé et légèrement contracté, mesure 25 mm de long sur 4,5 de large. Il est légèrement concave sous la coquille. La carène dorsale est marquée sur les derniers 4 mm. L'organe frontal est présent. Il n'est pas évaginé sur les exemplaires de la série type; la dissection révèle qu'il présente 3 ou 4 papilles allongées, de forme mal définie mais n'ayant pas la forme de lobes semblables à ceux de *G. coronatus* et ne portant pas de crochets. Un

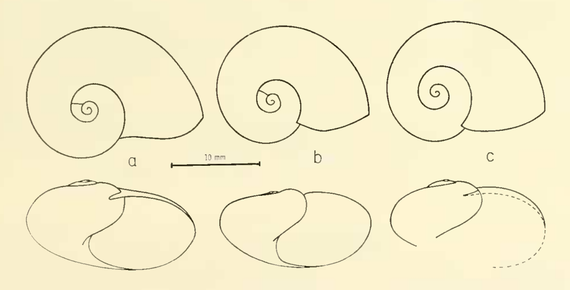
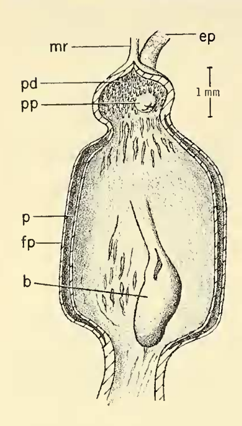


FIG. 11.

Coquilles de *Gymnarion plicatulus* (v. Martens).
a, lectotype; **b**, paralectotype; **c**, Mt Ejuanema.

spécimen provenant du Mt Ejuanema, au Ghana (MRAC 608.886A) montre 3 papilles digitiformes divergentes, sur une base commune entourée d'un bourrelet (fig. 21).



Dans l'appareil génital, le débouché du pénis et celui de la glande atriale se font face. Le pénis est plutôt petit, nettement plus court que la bourse copulatrice. Chez le lectotype, le pénis était distendu par un grand spermatophore qui occupait jusqu'à la « tête ». La paroi interne porte un seul gros saillant en massue et quelques plis peu marqués. Sur l'exemplaire du Mt Ejuanema le gros bourrelet est bifide en haut et relié à 4 plis longitudinaux du côté de l'ouverture.

Les deux localités mentionnées plus haut sont les seules connues jusqu'à présent.

FIG. 12.

Ornementation du pénis chez *Gymnarion plicatulus* (v. Martens).

Gymnarion spec.

Un seul exemplaire: MRAC 608.884B. « Mt Ejuanema, 2500 f., Mpraeso-Kwahu, Gold Coast, don du Dr. Schouteden. » Déterminé « *Africarion erlangeri* Kobelt ». Déjà disséqué; coquille détruite, spire embryonnaire absente.

Cet exemplaire ne fait partie d'aucune des espèces connues ou décrites ici. Le corps est de dimension médiocre: 24 mm × 6 mm, fixé. Il est entièrement noir sauf le bord du pied qui est gris ainsi que la sole. Le tour de la bouche, évaginée, est blanc. Les granulations de la peau sont très fines sur tout le corps et particulièrement sur la face. Il n'y a pas d'organe frontal.

Dans l'appareil génital, le pénis est petit mais adulte: il contient un spermatophore avec de la substance blanche d'origine épiphallienne dans sa moitié supérieure. L'intérieur de la partie principale du pénis est entièrement lisse.

Gymnarion ducae sp. n.

Cette espèce a été trouvée et très bien fixée en extension par M[lle] Y. Duc (M[me] Schach) à qui je la dédie.

Coquille relativement grande, brun-rougeâtre et mate en dessus, pâle et brillante en dessous, assez peu fragile pour le genre. La coloration varie selon les individus, certains étant plus pâles. Sommet bombé, dernier quart de tour descendant jusqu'à la périphérie ou presque. Les trois spécimens adultes de la série-type présentent chacun une trace de cassure sur le dernier tour. La périphérie n'est pas carénée mais le dessus du dernier tour est légèrement aplati. L'ouverture est ovale, oblique à environ 30° de l'axe, il n'y a pas de zone membraneuse le long du bord columellaire. La largeur de l'ouverture est à peu près égale au ½ tour opposé. La coquille embryonnaire présente des stries spirales extrêmement faibles.

Dimensions de quelques coquilles:

	∅ max.	∅ min.	alt.	ouvert.	½ tour opposé
Holotype	21,8	16,4	11,5	13,6	13,4
Paratype	20,4	15,0	11,7	12,7	12,0
Paratype	20,5	15,2	10,7	12,0	12,0
Mt Agou	19,3	14,7	13,0	12,0	13,0
Mt Agou	20,0	15,0	13,3	13,0	12,8

Fixé en extension, le corps des exemplaires de la série-type mesure environ 45 mm de long sur 7,5 à 9,5 mm de large. La couleur est uniforme, plus ou moins grise ou pâle selon les individus. La partie postérieure est arrondie sur le dos et non carénée. Sous la coquille, elle est aplatie ou un peu concave. Les lobes du manteau sont petits: 2 à 3 mm en avant de la coquille, lobe gauche d'à peine 1 mm, lobe droit, effilé, d'environ 5 mm.

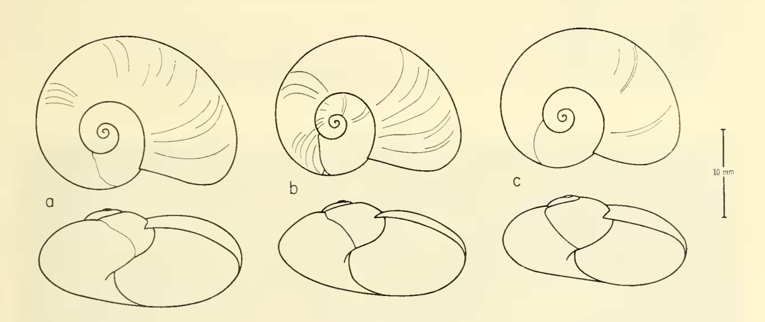


FIG. 13.

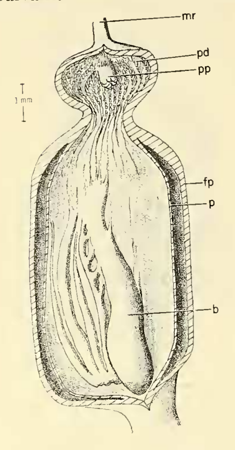
Coquilles de *Gymnarion ducae* sp. n.
a, holotype; **b** et **c**, paratypes.

L'organe frontal (fig. 22) est constitué de cinq saillies coniques sur une base commune, évaginables séparément et portant chacune à son extrémité une paire de crochets. Le tout est entouré d'un bourrelet circulaire portant de nombreuses petites papilles. Sur l'animal au repos, l'organe frontal, complètement rétracté, se signale à l'extérieur par une large fente transversale.

Dans l'appareil génital, le pénis débouche presque en face de la glande atriale. L'oviducte arrive bien plus haut, à environ un tiers ou la moitié de la longueur du conduit de la bourse copulatrice.

A l'intérieur du pénis (fig. 14), le prolongement de l'épiphallus ne porte pas de petites papilles digitiformes. Sur les parois de la cavité qui l'entoure, les papilles en rangées serrées forment des crêtes qui se rétrécissent au passage de l'étranglement et se prolongent par des plis longitudinaux sur les parois de la cavité principale du pénis. L'ornementation

comprend un gros bourrelet principal en forme de massue et quatre autres bourrelets longitudinaux, tous reliés, du côté de l'ouverture, par un pli transversal. Un caractère constant semble être la présence de plis obliques entre le gros bourrelet en massue et le suivant.



Localité type: Misahöhe, Togo, M[lle] Y. Duc 1964.

Holotype: MHNG 1523/3; 2 paratypes: MHNG 1523/4.

Autres récoltes:

Misahöhe, Togo, Baumann, ZMB n° 47 201, « *Helicarion sigareticus* Morelet », 3 ex. juvéniles.

Bismarckburg, Togo, Conradt, ZMB 47 179, « *Helicarion sowerbyanus* Pfr. », 2 ex.

Bismarckburg, Togo, Conradt, ZMB, sans n°, « *Helicarion sowerbyanus* Pfeiffer », 2 ex.

Mt Agou, sommet, savane 1020 m, M[lle] Y. Duc, 26.6.1963, MRAC, 793 225, « *Helixarion* », 2 ex.

Fig. 14.

Ornementation intérieure du pénis chez *Gymnarion ducae* sp. n. Mêmes indications que pour la Fig. 2.

Résumé

Les caractères anatomiques externes et internes permettent de distinguer jusqu'à présent une dizaine d'espèces et une sous-espèce de *Gymnarion* dans la région considérée. Deux espèces et une sous-espèce nouvelles sont décrites: *G. coronatus coronatus*, *G. coronatus duplex*, *G. ducae*. Une espèce nouvelle, à un exemplaire, est signalée mais non décrite. Deux espèces sont redécrites: *G. sowerbyanus* (L. Pfeiffer) et *G. plicatulus* (v. Martens). L'anatomie du pénis est donnée pour *G. grossans* Binder, *G. scutum* Binder, *G. columna* Binder et *G. anchora* Binder. Deux espèces et une sous-espèce nominales ne sont pas connues par leur anatomie, ce sont *G. sigaretinus* (Recluz), *G. grandis* (Beck) et *G. grandis sbirfeensis* Connolly. Ces deux dernières sont à considérer comme *nomina dubia*.

Zusammenfassung

In der betrachteten Region können bisher rund 10 Arten und eine Unterart von *Gymnarion* auf Grund ihrer Anatomie unterschieden werden. Unter diesen werden hier 2 neue Arten und eine Unterart beschrieben: *G. coronatus coronatus*, *G. coronatus duplex* und *G. ducae*. Eine unbekannte Art wird erwähnt, aber nicht beschrieben. Eine ausführliche Neubeschreibung wird für zwei schon längst bekannte Arten gegeben: *G. sowerbyanus* (L. Pfeiffer) und *G. plicatulus* (v. Martens), sowie Angaben über die Penis- Anatomie von *G. grossans* Binder, *G. scutum* Binder, *G. columna* Binder und *G. anchora* Binder. Für zwei nominelle Arten und eine Unterart liegen keine Weichteile vor: *G. sigaretinus* (Recluz), *G. grandis* (Beck) und *G. grandis sbirfeensis* Connolly; die beiden letztgenannten sollten als *Nomina dubia* betrachtet werden.

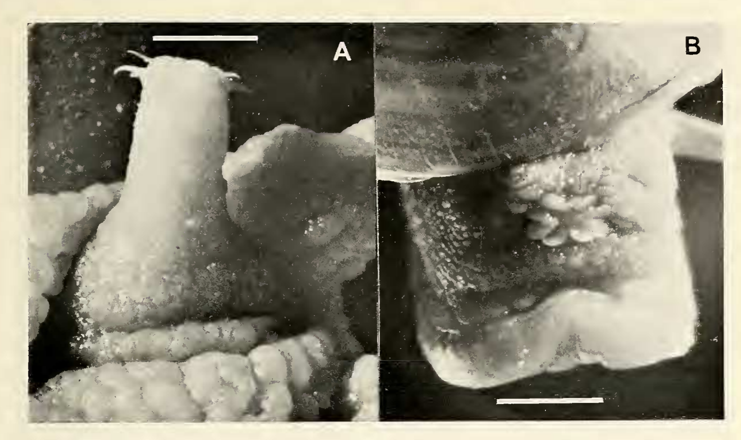


FIG. 15.

Organe frontal de *Gymnarion columna* Binder. **A**, déployé, chez l'adulte. **B**, juvénile: on voit les huit lobes qui formeront les crochets; il n'y a pas encore de colonne ni de papilles. Echelles: les traits correspondent chacun à 1 mm.

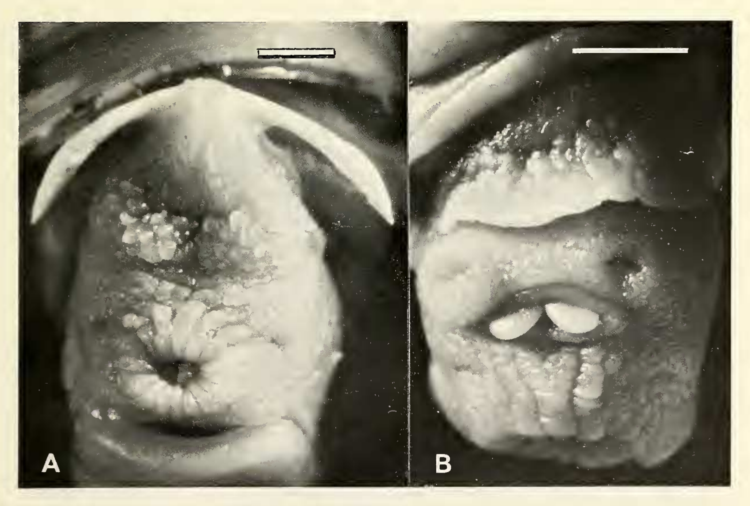


FIG. 16.

Organe frontal chez *Gymnarion anchora* Binder. **A**, en érection chez l'adulte, montrant bien les deux grands crochets, la colonne et les deux touffes de papilles. **B**, juvénile: les crochets se formeront le long des bords des deux lobes. Echelles: chaque trait = 1 mm.